

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—117988

⑤ Int. Cl.³
F 26 B 25/22

識別記号

庁内整理番号
6909—3L

⑬ 公開 昭和58年(1983)7月13日

発明の数 1
審査請求 有

(全 4 頁)

⑭ 湿潤粉体の乾燥自動制御法

⑯ 特 願 昭56—211674

⑰ 出 願 昭56(1981)12月29日

⑱ 発 明 者 林邦秋

高槻市、日吉台7番町16—21

⑲ 発 明 者 島添豊彦

高槻市安岡寺町5丁目9—16

⑳ 出 願 人 株式会社神戸製鋼所

神戸市中央区脇浜町1丁目3番
18号

㉑ 代 理 人 弁理士 植木久一

明 細 書

1. 発明の名称

湿潤粉体の乾燥自動制御法

2. 特許請求の範囲

(1) 湿潤粉体を乾燥装置に導入して連続的に移行させながら乾燥を進めるに当つて、乾燥がある程度以上に進行している任意の位置における温度又は含有水分の自動計測を行ない、予め定められた乾燥進行度との比較によつて乾燥装置の乾燥能力を調整するか、当該装置内における湿潤粉体の移行速度を調整することを特徴とする湿潤粉体の乾燥自動制御法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、湿潤粉体の乾燥具合を高精度に制御する乾燥自動制御法に関するものである。

金属粉粒体、例えばフェロアロイ等の製造工程最終段階においては、湿式粉砕或いは潤式粉砕が行なわれ、湿潤状態にある粉粒体（以下単に粉体という）は、夫々の用途に応じた程度まで乾燥しなければならない。乾燥方法としてはバッチ式と

連続式があり、バッチ式の場合は、泥状を呈している湿潤粉体をトレイに盛つて乾燥室に搬入し、適当段数の棚に横み上げて温風を送るといった様な手段をとつているので、トレイ毎に乾燥度合いが異なり、乾燥製品の水分率にばらつきを生じるといふ問題がある。その為乾燥室内に扇風機を取り付けて温風の移動を盛んにしたり、温風の吹込口を変化させたり、取いは定期的若しくは連続的にトレイの位置換えを行なうという方法も検討されているが、ばらつきを若干少なくすることが出来る程度であつて本質的な解決を見るには至つておらず、又トレイの表面側と底側での水分率のばらつきは不可避とされ、盛り付け量を少なくする方法で対処するしかない。そこで連続式が考案され、例えばスクリュコンベア上に湿潤粉体を薄く乗せて走行させると共に、コンベアトラフの外側に蒸気ジャケット装備してジャケット内に高温蒸気を通し（要すればスクリュコンベア上にも高温蒸気を通し）、スクリュ上の泥状物を加熱して乾燥するという方式が広く利用される様になつてきた。

尚このスクリュ型混合機は、2台以上直列に配設して乾燥度の向上を図るものが多い。

この様な連続型乾燥方式においては、乾燥機自体の操業条件が一定になると共に、乾燥の為の供給熱量も一定範囲で制御することが可能なので乾燥後の水分率を可及的均質にできるはずであつた。しかしながら実際操業に際しては、泥状物の投入量の変動したり、泥状物中の含水率自体が変動するので、乾燥機の操業条件が一定であることが却つて不都合になつており、操業条件の制御によつて乾燥の進行具合をコントロールするという技術も検討されている。しかし従来の制御は投入泥状物の総量や含水率の変動のみに合わせて操業条件を調整する程度に過ぎないものであつたから、制御精度が悪く、乾燥製品の水分率には依然として大きなばらつきがみられた。その結果水分率の大きいときは粉体貯蔵中に固結を生じ易く、又ふい処理作業時にふいの目詰りを招くという欠点があり、他方過乾燥になるときは熱エネルギーの浪費であると共に、粉体の種類によつては自然

発火等の危険を伴うという問題がある。

本発明はこの様な事情に着眼してなされたものであつて、湿潤粉体の乾燥における乾燥具合を夫々の用途に応じて高精度に制御することのできる乾燥自動制御方法の提供を目的とするものである。しかして本発明に係る乾燥自動制御方法とは、湿潤粉体を乾燥装置に導入して連続的に移行させながら乾燥を行なう連続乾燥方式において、乾燥がある程度以上に進行している任意の位置における温度又は含有水分の自動計測を行ない、予め決めておいた乾燥進行度との比較によつて乾燥装置の乾燥能力を調整するか、当該装置内における湿潤粉体の移行速度を調整する点に要旨を有するものである。尚湿潤粉体の水分含有率や乾燥機の構成、温度や水分の計測手段、並びに制御運転手段等については特設の制限を受けることがなく、次に述べる実施例を基にして、前・後記の主旨に反しない範囲の変更を加えることは、本発明の技術的範囲に含まれる。

第1図は本発明に係る自動制御を行なう為の乾

燥工程説明図で、例えばフェオフロイは湿式粉碎装置1において粉碎され、得られた泥状の湿潤粉体は矢印Aに沿つて脱水機2に投入され、遠心脱水やフィルタプレス等の手段によつて予備脱水を受けた後、矢印Bに沿つて第1ドライヤ4に入り更に矢印Cに沿つて第2ドライヤ5に入る。これらのドライヤ4、5によつて所望の水分率まで乾燥された粉体は、矢印D方向に排出され、分級後製品として出荷される。尚4a、5aは各ドライヤの駆動部を示し、スクリュ式ドライヤの場合はスクリュ駆動モータが内蔵されている。

そして本発明の実施に当つては、第1ドライヤ4の出口部Mと、第2ドライヤ5の中央部Nにおいて、被処理物の温度又は含有水分を測定し、1点検測m、nに沿つて制御8に測定信号を入力する。制御部では設定値と入力信号との比較演算が行なわれ、設定値との開きに応じた作動信号が突線pに沿つて出力され、駆動部4a、5aにおける駆動を調整したり、各ドライヤへの蒸気供給量を調整する。尚図例では、制御部8からの出力フ

ィンパを一本で示したが、各駆動部への出力ラインを別々に構成したり、各ドライヤに対して2以上の作動指令を伝達する様に夫々2以上の出力ラインを設けることも可能でありドライヤを1つにすることも可能である。又測定点は第1ドライヤの出口部と第2ドライヤの中間部に夫々1点ずつ定めたと、各ドライヤ毎に2点以上で測定することもできる。或いは逆に2基以上のドライヤを直列的に配設する場合において、全ドライヤラインの中の1点にのみ測定点を設け、該測定結果に基づいて、当該ドライヤ又はその前後のドライヤの駆動を調整することも可能であり、これらのケースはいずれも本発明に含まれる。尚これらのドライヤに対する測定点については、乾燥の進行具合の良し悪しがある程度明白に判定し得る点であることが必要であるから、乾燥が未だ十分進行していない入口部で測定することは無意味であり、乾燥がある程度以上に進行する中間部又はそれ以後に測定点を設けることが望ましく、特に1点測定方式の場合は可及的に出口部側に近い位置が望

ましい。

第2図は、前第1図の2点測定方式における制
例で突線カーブは設定された目標乾燥曲線を示
し、M点における目標水分率が M_t で、N点にお
ける目標水分率が N_t である場合において、現実
の測定水分率が $M't$ 、 $N't$ であるときは乾燥不足
であることが分る。 $M't$ 、 $N't$ であるときは過
乾燥であることが分る。従つて目標水分率に対
するプラス方向又はマイナス方向の差が明らか
になれば、夫々に応じて乾燥促進又は乾燥遅延の指
令を出せばよい。尚上記の説明では M_t 、 $M't$ 、 $M''t$
の比較、及び N_t 、 $N't$ 、 $N''t$ の比較を行なうと述べ
たが、 $(M_t - N_t)$ と $(M't - N't)$ 又は $(M''t - N''t)$
の比較によつて制御を行なう様にしても良いこと
は言ひ及もない。又温度測定を基準にして制御す
る場合は、温度と水分率の関係を別途設けておき、
例えば温度センサーによる検出値を水分率に換算
して表示することにより制御を行なう。

M点やN点における水分率測定手段や温度測定
手段については特許の制限を受けないが、前者と

しては、2色赤外水分計、又後者としては熱電対
又は電気抵抗温度計を用いるのがもつとも便利で
あり、且つ乾燥制御精度の向上させるうえで有利
であつた。又乾燥度の調整手段としては、ドライ
ヤ内での通過速度、加熱々量、通風温度等の調整
を単独で、若しくは適当に組合せて行なうのが
もつとも好適であつた。例えば通過速度の調整に
ついて述べると、スクリュコンベアの回転を多段
変速方式とし、乾燥不足の場合はスクリュを低速
回転側に変更し、過乾燥の場合はスクリュを高速
回転側に変更すれば良い。又加熱蒸気圧による調
整を行なう場合について言えば、乾燥不足の場
合は高圧供給とし、過乾燥の場合は低圧供給に切
り換えれば良い。

本発明の制御は上記の如く行なわれるので、種
潤粉体の乾燥度を極めて高精度に制御することが
可能であり、例えば、目標水分率を0.01～1.0
%と定めた場合において、正確に到達させること
が可能である。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の制御を行う装置の説明図、第
2図は設定乾燥曲線と突線乾燥曲線の比較を示す
グラフである。

8 … 制御部

4 … 第1ドライヤ

5 … 第2ドライヤ

出願人 株式会社神戸製鋼所

代理人 弁理士 植木久一



